



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0000112
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 01월 02일
Date of Application JAN 02, 2003

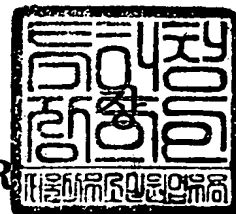
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 04 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER





10200300000112

출력 일자: 2003/4/22

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.01.02
【발명의 명칭】	배터리 충전기능을 갖는 디지털 장치 및 그 충전방법
【발명의 영문명칭】	Digital device capable of battery charging and method thereof
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	2000-046970-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조성문
【성명의 영문표기】	CHO, SUNG MUN
【주민등록번호】	700118-1335027
【우편번호】	445-973
【주소】	경기도 화성군 태안읍 반월리 신영통 현대아파트 109동 303호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	10 항 429,000 원
【합계】	458,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

어댑터 전원을 이용하여 세트 작동과 배터리 충전을 동시에 수행할 수 있는 디지털 장치가 개시된다. 디지털 장치는, 어댑터로부터 세트로 입력되는 세트소비전류를 검출하는 세트소비전류검출부와, 배터리 충전에 따른 배터리충전전류를 검출하는 충전전류검출부와, PWM(Pulse Width Modulation)제어신호 및 배터리충전전류에 따라 배터리에 공급되는 세트소비전류량을 조절하는 충전제어부 및 세트소비전류검출부를 통해 검출된 세트소비전류에 따라 조정된 듀티비를 갖는 PWM 제어신호를 충전제어부에 출력하는 제어부를 포함한다. 이에 따라 어댑터로부터 공급되는 전원을 이용하여 세트를 구동시키는 한편, 배터리를 동시에 충전시킬 수 있게 되며, 충전제어를 위한 고가의 IC 대신에 제어부에서 충전 제어를 함으로서, 부품수 및 재료비 등을 절감할 수 있다.

【대표도】

도 2

【색인어】

충전, 배터리, 어댑터, PWM, LED, 마이크로프로세서

【명세서】**【발명의 명칭】**

배터리 충전기능을 갖는 디지털 장치 및 그 충전방법{Digital device capable of battery charging and method thereof}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 배터리 충전기능을 갖는 디지털 장치의 블록도,

도 2는 도 1에 보인 디지털 장치를 보다 구체적으로 나타낸 회로도,

도 3은 도 2에 보인 마이크로프로세서의 동작을 설명하는 순서도,

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 디지털 장치의 배터리 충전방법을 설명하는 순서도. 그리고

도 5는 도 2의 마이크로프로세서에서 세트소비전류의 증감에 따른 PWM신호의 듀티비 변화를 나타낸 도면이다.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10: 세트소비전류검출부 12, 34, 42: 연산증폭기

20: 마이크로프로세서(제어부) 30: 충전제어부

32: 적분기 40: 충전전류검출부

50: 부하 60: 배터리

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 배터리 충전 기능을 갖는 디지털 장치에 관한 것으로서, 특히, 어댑터 전원을 이용하여 세트 작동과 배터리 충전을 동시에 수행할 수 있는 디지털 장치 및 그 충전방법에 관한 것이다.
- <12> 핸드헬드 PC와 같은 휴대형 디지털 장치는, 이동중에 이용되는 경우가 많으므로, 장치를 이용하기 위한 전원을 배터리에서 공급받도록 설계되어 있다. 이때, 장치에 이용되는 배터리는 보통 충전배터리가 사용되며, 배터리 방전시 어댑터를 통해 일정시간 배터리를 충전시킨 후, 장치를 이용할 수 있다.
- <13> 그러나 일반적인 배터리 충전기능을 갖는 디지털 장치는 어댑터를 통해 전원을 공급받는 경우, 배터리를 충전하기 위해서는 장치의 모드를 충전모드로 변환시켜 이용해야 하는 번거로움이 있었으며, 배터리 충전을 위한 고가의 IC(Integrated Circuit)를 별도로 장착하고 있기 때문에 제조비용을 상승시키는 원인이 되고 있었다.
- <14> 또한, 종래의 충전방전 기능을 갖는 디지털 장치는 배터리의 충전방전 상태 표시가 매우 단순하여 배터리의 충전방전시 발생할 수 있는 장치의 다양한 상태를 사용자에게 제대로 표시하지 못하고 있었다는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <15> 본 발명의 목적은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 어댑터로부터 공급되는 전원을 통해 이용하여 세트의 작동과 동시에 배터리를 충전시킬 수 있으며, 제조비용이



저렴할 뿐만 아니라 충방전시 발생할 수 있는 장치의 상태를 다양하게 표시할 수 있는 디지털 장치 및 그 충전방법을 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <16> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 디지털 장치는, 어댑터로부터 세트로 입력되는 세트소비전류를 검출하는 세트소비전류검출부, 배터리 충전에 따른 배터리충전전류를 검출하는 충전전류검출부, PWM(Pulse Width Modulation)제어신호 및 상기 배터리충전전류에 따라 배터리에 공급되는 상기 세트소비전류량을 조절하는 충전제어부, 및 상기 세트소비전류검출부를 통해 검출된 상기 세트소비전류에 따라 조정된 듀티비를 갖는 PWM 제어신호를 상기 충전제어부에 출력하는 제어부;를 포함한다.
- <17> 상기 세트소비전류검출부는, 상기 세트소비전류를 검출하기 위한 전류검출저항, 및 상기 전류검출저항을 통해 검출된 상기 어댑터 입력 전류를 증폭하는 증폭기를 포함한다. 증폭기는 전류검출저항 양단의 신호를 각각 비반전단자 및 반전단자에 입력받아 증폭시키는 연산증폭기를 이용할 수 있다.
- <18> 상기 충전전류검출부는, 상기 배터리충전전류를 검출하기 위한 전류검출저항, 및 상기 전류검출저항을 통해 검출된 상기 배터리충전전류를 증폭하는 증폭기를 포함한다. 상기 충전전류검출부 역시, 비반전단자에 배터리와 접지 사이에 연결된 제1 전류검출저항에서 걸리는 신호를 입력받으며, 반전단자에 접지 사이에 연결된 제2 전류검출저항에 걸리는 신호를 입력받는 연산증폭기를 이용할 수 있다.
- <19> 상기 충전제어부는, 상기 PWM제어신호를 평활하는 적분기, 상기 적분기의 출력신호 및 상기 배터리충전전류를 비교하여 스위칭제어신호를 출력하는 스위칭제어부, 및 상기

스위칭제어부에서 출력된 상기 스위칭제어신호에 따라 상기 세트소비전류를 상기 배터리에 전달하는 스위칭부를 포함한다.

<20> 상기 스위칭제어부는, 상기 적분기를 통해 출력되는 PWM신호의 변환된 DC신호를 비반전단자에 입력받으며, 상기 충전전류검출부를 통해 검출된 상기 배터리충전전류를 비반전단자에 입력받는 연산증폭기를 이용할 수 있다. 또한, 상기 스위칭부는 트랜지스터를 이용할 수 있다.

<21> 또한, 상기 디지털 장치는, 상기 배터리의 충전상태를 표시하는 표시수단을 더 포함하며, 표시수단으로는 발광다이오드(Light Emitted Diode: LED)를 이용할 수 있다. 그리고 상기 제어부는, 상기 배터리의 충전이 개시되면 상기 LED가 점멸되도록 하며, 상기 배터리충전전류값이 소정값에 도달하면 상기 LED를 점등시킨다.

<22> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 디지털 장치의 충전방법은, 어댑터로부터 세트로 입력되는 세트소비전류를 검출하는 단계, 배터리를 충전시키기 위하여 상기 세트소비전류에 따라 PWM 제어신호를 출력하는 단계, 상기 배터리의 충전에 따른 배터리충전전류를 검출하는 단계, 및 상기 배터리충전전류의 변화값과 상기 세트소비전류의 변화값에 따라 상기 배터리가 충전될 수 있도록 상기 PWM제어신호의 듀티비를 조절하여 출력하는 단계를 포함한다.

<23> 또한, 상기 디지털 장치의 충전방법은, 상기 배터리충전전류와 소정값을 비교하는 단계, 및 상기 비교 결과에 따라 표시수단을 통해 상기 배터리의 충전상태를 표시하는 단계를 더 포함한다. 표시수단은 발광다이오드가 이용된다.

- <24> 상기 배터리의 충전상태를 표시하는 단계는, 상기 배터리 충전이 개시되면, 상기 발광다이오드를 소정회수 점멸시키는 단계, 및 상기 배터리충전전류가 소정값에 도달하면, 상기 LED를 점등시키는 단계를 포함한다.
- <25> 이상과 같은 본 발명의 디지털 장치 및 그 충전방법에 의하면, 어댑터로부터 공급되는 전원을 이용하여 세트를 구동시키는 한편, 배터리를 동시에 충전시킬 수 있게 되며, 충전제어를 위한 고가의 IC 대신에 제어부에서 충전 제어를 함으로서, 비용을 절감할 수 있을 뿐만 아니라 충전 상태를 자유롭게 표시할 수 있게 된다.
- <26> 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 상세하게 설명한다.
- <27> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 배터리 충전기능을 갖는 디지털 장치의 개략적인 블록도이다. 디지털 장치는, 세트소비전류검출부(10), 제어부(20), 충전제어부(30), 및 충전전류검출부(40)를 포함하며, 디지털 장치의 기본 기능을 실현하기 위한 부하(50)를 포함한다.
- <28> 세트소비전류검출부(10)는 어댑터로부터 세트로 입력되는 세트소비전류를 검출한다.
- <29> 충전전류검출부(40)는 배터리(60) 충전에 따른 배터리충전전류를 검출한다.
- <30> 충전제어부(30)는 제어부(20)로부터 출력된 PWM(Pulse Width Modulation)제어신호 및 충전전류검출부(40)를 통해 검출된 배터리충전전류에 따라 배터리(60)에 공급되는 세트소비전류량을 조절한다.
- <31> 제어부(20)는 세트소비전류검출부(10)를 통해 검출된 세트소비전류에 따라 조정된 듀티비를 갖는 PWM 제어신호를 충전제어부(30)에 출력한다.

- <32> 도 2는 도 1에 보인 디지털 장치를 보다 구체적으로 나타낸 회로도이다. 도 2에서, 실선의 박스들은 각각 도 1에 보인 블록들을 나타낸다.
- <33> 세트소비전류검출부(10)는, 세트소비전류를 검출하기 위한 전류검출저항(R1) 및 전류검출저항(R1)을 통해 검출된 세트소비전류를 증폭하는 연산증폭기(12)를 포함한다. 연산증폭기(12)는 비반전단자(+) 및 반전단자(-)에 각각 전류검출저항(R1) 양단의 신호를 입력받아 증폭시킨다.
- <34> 충전전류검출부(40)는, 배터리충전전류를 검출하기 위한 전류검출저항(R2)(R3) 및 전류검출저항(R2)(R3)을 통해 검출된 배터리충전전류를 증폭하는 연산증폭기(42)를 포함한다. 연산증폭기(42)는 비반전단자와 반전단자에 각각 배터리(60)와 접지 사이에 연결된 전류검출저항(R2)을 통해 검출된 신호 및 전류검출저항(R3)을 통해 검출된 신호를 비교하여 증폭한다.
- <35> 충전제어부(30)는, PWM제어신호를 평활하는 적분기(32)와, 적분기(32)의 출력신호 및 배터리충전전류를 비교하여 스위칭제어신호를 출력하는 스위칭제어부(34), 및 스위칭제어부(34)에서 출력된 스위칭제어신호에 따라 세트소비전류를 배터리(60)에 스위칭하는 스위칭부를 포함한다. 스위칭제어부(34)는, 적분기(32)를 통해 출력되는 PWM신호의 변환된 DC신호를 비반전단자에 입력받으며, 충전전류검출부(40)를 통해 검출된 배터리충전전류를 반전단자에 입력받아 증폭시키는 연산증폭기(34)가 이용된다. 또한, 스위칭부는 연산증폭기(34)의 출력신호에 응답하는 트랜지스터(TR)가 이용된다.
- <36> 또한, 디지털 장치는, 배터리(60)의 충전상태를 표시하는 표시수단(70)을 더 포함한다. 표시수단(70)은 발광다이오드(Light Emitted Diode: LED)(70)가 이용된다.

<37> 마이크로프로세서(20)는 장치 전반을 제어하며, 특히 세트소비전류에 따라 배터리(60)의 충전을 제어하기 위한 PWM 제어신호를 연산증폭기(34)에 출력하며, 배터리(60)의 충전 상태에 따라 LED(70)를 구동시킨다.

<38> 도 3은 도 1 및 도 2에 보인 마이크로프로세서의 동작을 보다 상세하게 설명하는 순서도이다. 마이크로프로세서는, 먼저, 어댑터로부터 DC전원이 공급되면(S310), 전류검출저항(R1) 양단에 걸리는 신호를 증폭하는 제1 연산증폭기(12)의 출력신호를 통해 세트소비전류를 검출한다(S320). 마이크로프로세서(20)는 세트소비전류가 검출되면, 배터리(60)에 충전전류가 공급되도록 세트소비전류에 따른 PWM제어신호를 충전제어부(30)에 출력한다(S340). 그러면, 충전제어부에서는 적분기(32)에서 전달된 PWM 제어신호를 평활하여 DC신호로 연산증폭기(34)에 출력하게 되고, 연산증폭기(34)는 저항(R4)을 통해 감압된 신호를 트랜지스터(TR)의 베이스에 전달하게 되며, 트랜지스터(TR)는 연산증폭기(32)에서 출력된 DC신호에 따라 어댑터로부터 인가된 세트소비전류를 배터리(60)에 스위칭하게 된다. 이와 같이 초기 세트소비전류에 의해 트랜지스터(TR)가 구동되어, 세트소비전류가 증/감하면, 마이크로프로세서(20)는 검출되는 세트소비전류의 증/감에 따른 듀티비를 갖는 PWM신호를 다시 출력한다(S350). 도 5는 마이크로프로세서(20)에서 출력되는 세트소비전류의 증감에 따른 PWM 신호 듀티비 변화를 나타낸 도면이다. 마이크로프로세서(20)로부터 듀티비가 변화된 PWM 제어신호가 전달되면, 트랜지스터(TR)는 PWM 신호의 변화된 듀티비만큼 세트소비전류가 배터리(60)에 공급되는량을 조절하여 스위칭하게 된다.

<39> 위와 같이 배터리(60)에 세트소비전류가 공급되는 것에 의해 배터리 충전이 수행되면, 마이크로프로세서(20)는 전류검출저항(R2)(R3) 및 제3 연산증폭기(42)를 통해 배터

리(60) 충전에 따른 배터리충전전류를 검출한다(S340). 배터리충전전류는 연산증폭기(34)의 반전단자(-)에 연결되어 적분기(32)를 통해 출력되는 PWM신호의 변환된 DC신호와 함께 트랜지스터(TR)의 스위칭 제어에 이용된다. 한편, 마이크로프로세서(20)는 배터리 충전전류가 검출되면, 배터리 충전량을 인식할 수 있게 되며, 배터리충전전류가 미리 설정된 소정전류값에 도달하면(S360), LED(70)를 통해 배터리(60)의 충전완료를 표시한다(S370).

<40> 도 4는 본 발명에 따른 디지털 장치의 충전방법에 대한 실시예를 나타낸 순서도이다. 마이크로프로세서(20)는 배터리(60) 전압이 5V이상이면(S410), 배터리의 방전이 일부만 진행된 상태로 판단하고, 세트의 이용 상황에 따른 충전을 수행한다. 즉, 세트소비전류를 체크하고, 세트소비전류에 따른 PWM 신호를 출력한 후(S420), PWM신호에 따른 세트소비전류의 일부를 배터리(60)에 공급하여 충전이 수행되도록 한다(S430). 한편, 마이크로프로세서(20)는 PWM신호 출력에 의해 배터리충전전류가 1000mA~300mA 내에 있는 것으로 검출되면, LED(70)를 1회 점멸시키며, 최대 충전시간으로 설정된 12시간 이내에 충전전류가 0.3A에 도달하면(S432), 제2 충전모드로 전환한다(S434). 제2 충전모드에서 마이크로프로세서(20)는 LED(70)를 연속적으로 점등시키고, 1시간 동안 충전을 수행한 후, 충전완료를 표시한다(S436). 충전완료시 LED(70)는 연속 점등된다. 만일, 12시간 내에 충전전류가 0.3A에 도달하지 못하면, 마이크로프로세서(20)는 배터리전압을 체크한다(S442). 그리고 배터리 전압이 7.0V이상이면, LED를 연속 점등시키고, 0.5시간 동안 충전수행 후, 충전을 완료하며(S444), 7.0V 이상이 아니면 에러를 표시하고, 충전을 종료한다(S480).

<41> 한편, 마이크로프로세서(20)는 배터리 전압이 5V 이상이 아니면, TRICKLE 충전모드를 수행한다(S450). 즉, 마이크로프로세서(20)는 배터리 전압이 5V보다 적으면, 세트의 동작에 관계없이 80mA의 전류가 0.5시간 동안 강제적으로 배터리에 공급될 수 있도록 제어한다. 이에 따라, 배터리 전압이 5V 이상이 되면 급속충전을 수행하고, 그렇지 않으면, TRICKLE 충전을 계속 진행한다. 한편, 마이크로프로세서(20)는 TRICKLE 충전이 개시되면, LED를 점멸하며, TRICKLE 충전구간 내에 배터리 전압이 5V 이상이 되면(S460), S420과정이 수행되도록 한다. 만일, TRICKLE 충전중 충전전류가 30mA 이하가 2초간 지속되면(S470), 에러를 표시하고, 충전을 종료한다(S480).

<42> 위와 같은 디지털 장치의 충전방법은, 배터리의 잔량에 따라 배터리 사용충전모드와 TRICKLE충전모드로 구분되며, 배터리 잔량이 기준치 이상인 경우에는, 세트의 이용과 함께 배터리를 충전시키도록 하고 있으며, 배터리 잔량이 기준치 이하인 경우에는 먼저, 배터리를 기준치 이상으로 충전시킨 후, 세트와 함께 충전이 수행되도록 하고 있음을 나타낸다.

<43> 위 실시예에서, LED 개수, 점등/점멸 회수 및 설정시간 등은 제한적이지 않으며, 다수의 LED를 이용하여 충전상태를 표시할 수 있다. 또한, LED의 점멸회수 및 충전설정시간 등에 대해서도 다른 회수 및 시간 등이 적용될 수 있다.

<44> 또한, LED를 통해 표시할 수 있는 상태는 충전중 발생할 수 있는 과전류, 과전압, 배터리 불량 등으로 인한 에러, 그리고 충전의 일시중지 등의 표시도 가능하다.

【발명의 효과】

- <45> 상기와 같은 본 발명의 배터리 충전기능을 갖는 디지털 장치 및 그 충전방법은, 어댑터로부터 공급되는 전원을 이용하여 세트를 구동시키는 한편, 배터리를 동시에 충전시킬 수 있게 되며, 충전제어를 위한 고가의 IC 대신에 제어부에서 충전 제어를 함으로서, 부품수 및 재료비 등을 절감할 수 있게 된다.
- <46> 또한, 제어부에서 충전을 제어함에 따라 충전중 발생할 수 있는 과전류, 과전압, 배터리 불량 등으로 인한 에러, 충전의 일시중지, 충전완료 등을 자유롭게 표시할 수 있어 사용자가 충전상태를 인식할 수 있게 되며, 그로 인해 사용자의 편의를 도모할 수 있게 한다.
- <47> 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구의 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능할 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

어댑터로부터 세트로 입력되는 세트소비전류를 검출하는 세트소비전류검출부;

배터리 충전에 따른 배터리충전전류를 검출하는 충전전류검출부;

PWM(Pulse Width Modulation) 제어신호 및 상기 배터리충전전류에 따라 배터리에 공급되는 상기 세트소비전류량을 조절하는 충전제어부; 및

상기 세트소비전류검출부를 통해 검출된 상기 세트소비전류에 따라 조정된 듀티비를 갖는 PWM 제어신호를 상기 충전제어부에 출력하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 충전기능을 갖는 디지털 장치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 세트소비전류검출부는,

상기 어댑터 입력 전류를 검출하기 위한 전류검출저항; 및

상기 전류검출저항을 통해 검출된 상기 어댑터 입력 전류를 증폭하는 증폭기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 충전기능을 갖는 디지털 장치.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 충전전류검출부는,

상기 배터리충전전류를 검출하기 위한 전류검출저항; 및

상기 전류검출저항을 통해 검출된 상기 배터리충전전류를 증폭하는 증폭기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 충전기능을 갖는 디지털 장치.

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

상기 충전제어부는,

상기 PWM제어신호를 평활하는 적분기;

상기 적분기의 출력신호 및 상기 배터리충전전류를 비교하여 스위칭제어신호를 출력하는 스위칭제어부; 및

상기 스위칭제어부에서 출력된 상기 스위칭제어신호에 따라 상기 세트소비전류를 상기 배터리에 전달하는 스위칭부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 충전기능을 갖는 디지털 장치.

【청구항 5】

제 1항에 있어서,

상기 배터리의 충전상태를 표시하기 위한 표시수단;을 더 포함하며,

상기 제어부는, 상기 배터리충전전류에 따라 상기 표시수단을 구동하는 것을 특징으로 하는 배터리 충전기능을 갖는 디지털 장치.

【청구항 6】

제 5항에 있어서,

상기 표시수단은 발광다이오드를 이용하며,

상기 제어부는, 상기 배터리 충전이 개시되면, 상기 발광다이오드를 소정회수 점멸시키는 것을 특징으로 하는 배터리 충전기능을 갖는 디지털 장치.

【청구항 7】

제 6항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 배터리충전전류가 소정값에 도달하면, 상기 LED를 점등시키는 것을 특징으로 하는 배터리 충전기능을 갖는 디지털 장치.

【청구항 8】

어댑터로부터 세트로 입력되는 세트소비전류를 검출하는 단계;

배터리를 충전시키기 위하여 상기 세트소비전류에 따라 PWM 제어신호를 출력하는 단계;

상기 배터리의 충전에 따른 배터리충전전류를 검출하는 단계; 및

상기 배터리충전전류의 변화값과 상기 세트소비전류의 변화값에 따라 상기 배터리가 충전될 수 있도록 상기 PWM제어신호의 듀티비를 조절하여 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 장치의 충전방법.

【청구항 9】

제 8항에 있어서,

상기 배터리충전전류와 소정값을 비교하는 단계; 및

상기 비교 결과에 따라 표시수단을 통해 상기 배터리의 충전상태를 표시하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 장치의 충전방법.

【청구항 10】

제 9항에 있어서,

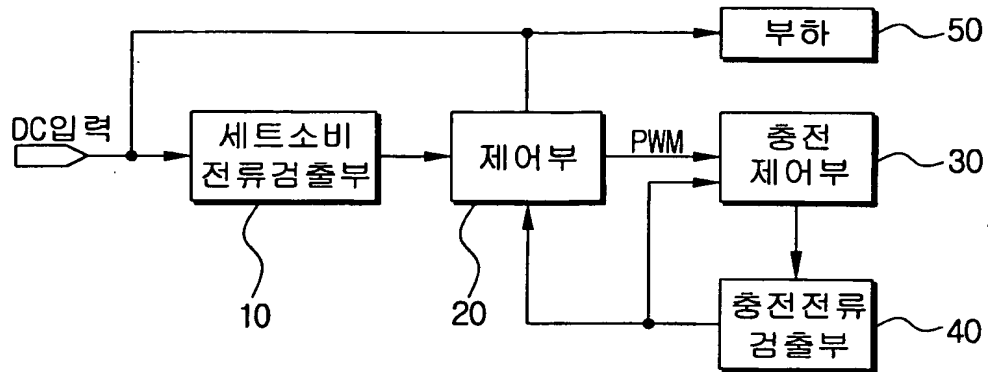
상기 표시수단은 발광다이오드를 이용하여,

상기 배터리의 충전상태를 표시하는 단계는, 상기 배터리 충전이 개시되면, 상기 발광다이오드를 소정회수 점멸시키는 단계; 및

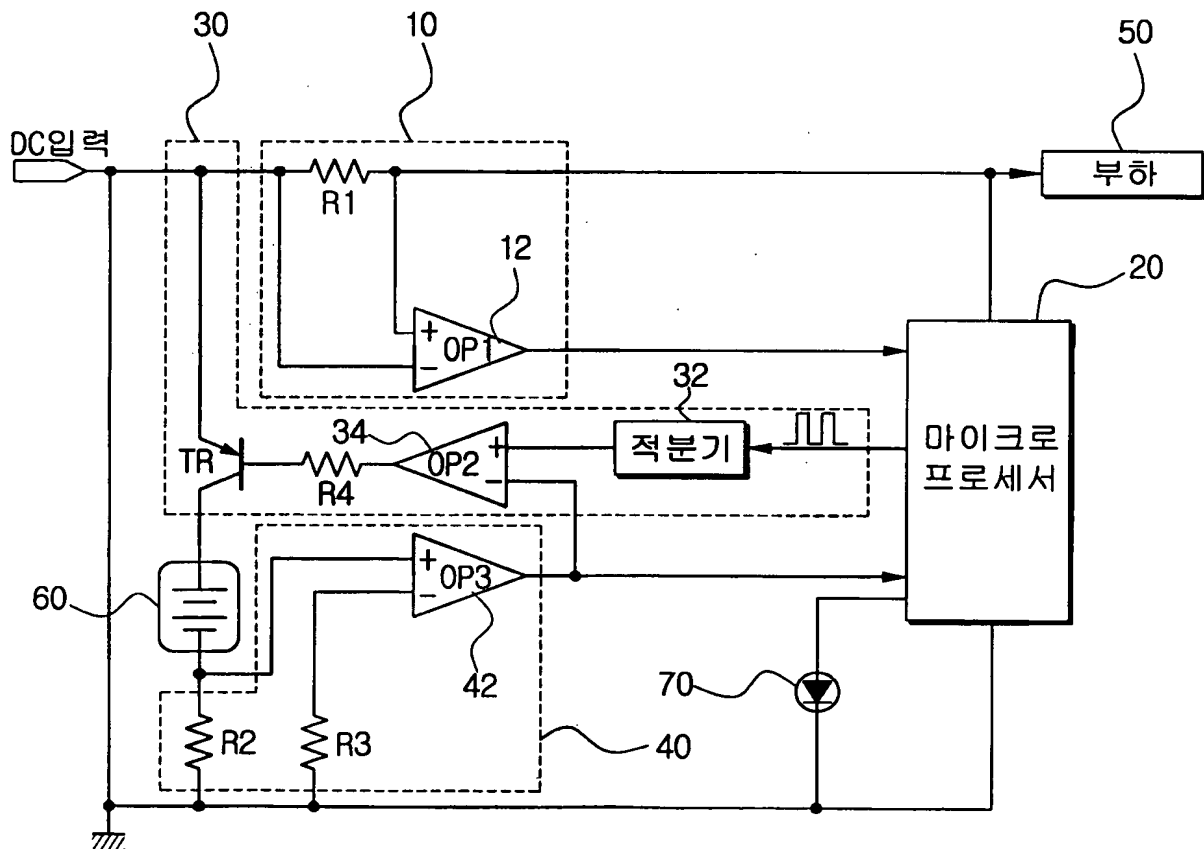
상기 배터리충전전류가 소정값에 도달하면, 상기 LED를 점등시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 장치의 충전방법.

【도면】

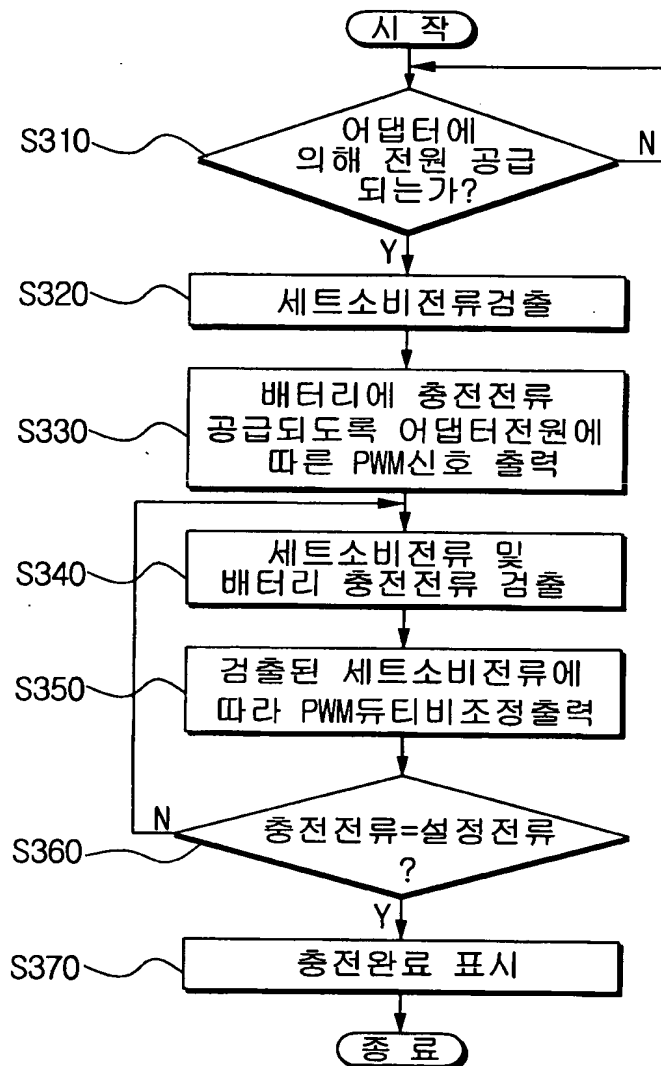
【도 1】



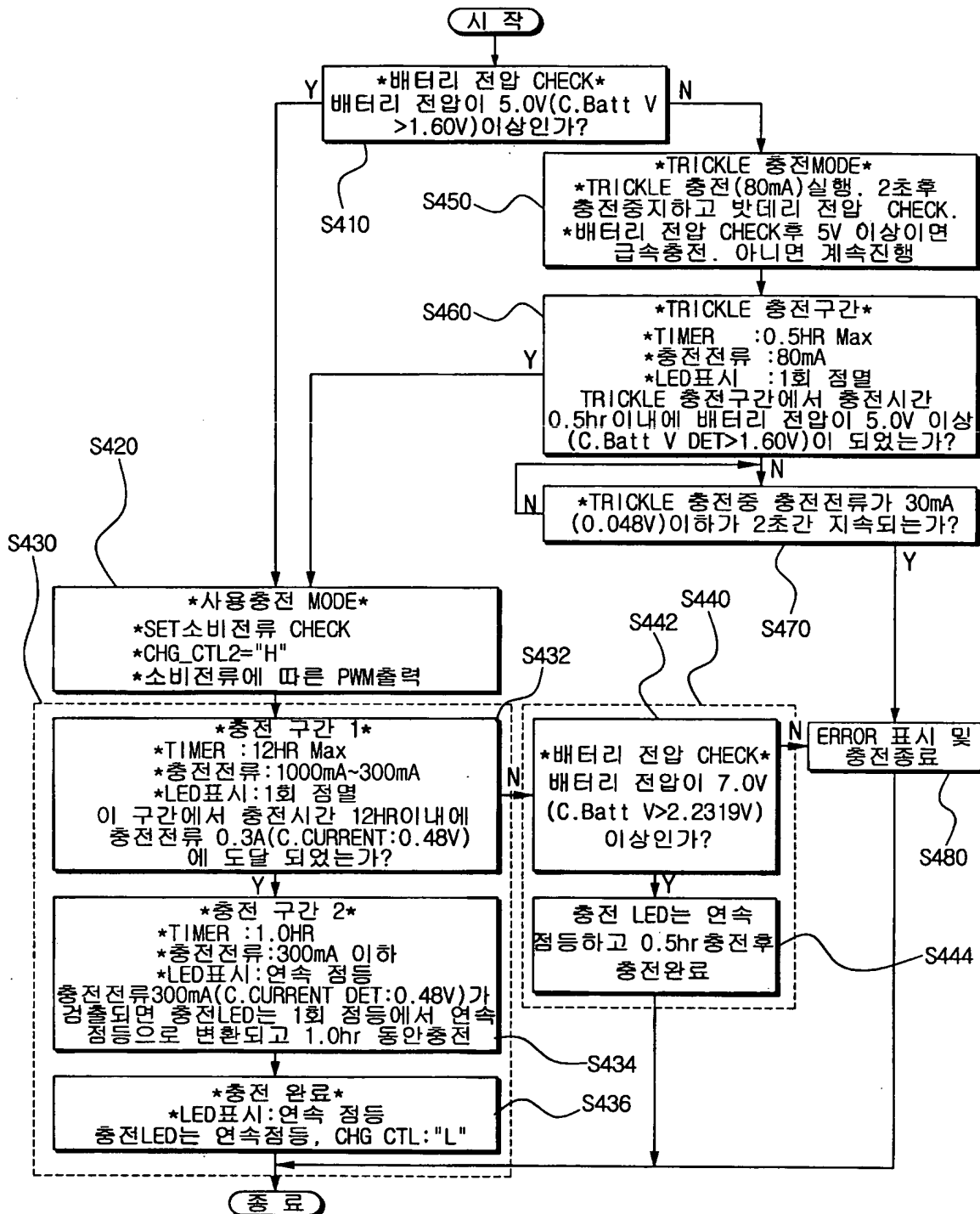
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

